

RONCZ BÉLA

CSAPADÉKMÉRÉS A DÉLI-BÜKK TERÜLETÉN

ABSTRACT: In this paper we sum up the results of the measurements of precipitation, as well as observations about it made on the territory of South Bükk Mountains since 1983 with the results of 1986.

The year 1986 deviates from the normal. It was an extraordinary year. the annual mean temperature was $9,6^{\circ}\text{C}$ - with anomalies $0,3^{\circ}\text{C}$ but we had more sunshine (2174 hours - 107,5 % of the average). The annual mean precipitation was only 62 % (365 mm instead of 589 mm). This was the 6th driest year for the past 120 years! The dry period of the eighties went on. Since 1980 the lack of precipitation is 732 mm which is equal with the lack of precipitation of one year.

Examining the year 1986 (See Chart 7) we must say that winter was mean, spring had 50 % of precipitation, summer had 30 %, autumn 80 %. 0 mm precipitation occurred during 120 years for the second time (first in 1946).

The intensity of precipitation (quantity on precipitation in one hour) also changed, referring from the previous years. The number and output of showers and thunderstorms was growing. 58,4 % of precipitation was more intense than 5 mm/hour.

A Ho Si Minh Tanárképző Főiskola földrajzi tanszéke a Heves Megyei Vízmű Vállalattal 1982 végén történt megállapodás szerint 1983-tól a Déli-Bükk meghatározott területén rendszeres csapadékméréseket, megfigyeléseket végez, melynek 1986. évi eredményeit jelen tanulmányunkban összegezzük.

A méréseket 4 állomáson; -- Tamás-kút (500 m), Stimetz-ház (Vörös-kővölgy) 340 m, Barát-rét (240 m) és Eger Északi Vízmű (185 m) -- három

éven át rendszeresen végeztük. A csapadékmérő állomások az Országos Meteorológiai Szolgálat hivatalos műszereivel Hellmann-rendszerű csapadékmérővel, a nyári félévben pluszként Hellmann-rendszerű csapadékiróval voltak ellátva. A téli csapadékmérés párosult a hó felhalmozódásával és olvadásával kapcsolatos megfigyelésekkel. Tanulmányunk a Déli-Bükk csapadékviszonyainak értékelése során támaszkodik a Meteorológiai Intézet hivatalos csapadékmérő állomásainak mért adataira, így többek között Eger (173 m), Felsőtárkány (230 m), Jávorkút (700 m) és Feketesár (870 m). A csapadékmérő állomások azt a területet reprezentálják a Déli-Bükk területén, amely Eger vízellátásának, vízutánpótlásának elsődlegesen számbavehető víznyerési lehetőségei. Feladatunk éppen ezért az volt, hogy kapcsolódva a Heves Megyei Vízmű Vállalat által koordinált és Eger város ivóvízellátását szolgáló kutatások megalapozásához, a figyelembe vehető, ivóvizet adó területeken a lehullott csapadék mennyiségét a vizsgált időszakban megállapítsuk. Vizsgáljuk meg a csapadék hasznosulását (lefolyás, beszivárgás, párolgás stb.). Mielőtt a csapadékmérő állomásaink adatainak elemzésére térnénk rá, néhány megállapítás hazánk és a Bükk csapadékviszonyairól.

Hazánkban a csapadék eloszlásában kettős határ tükröződik, egyrészt a tengertávolság - nyugatról kelet felé jelentősen csökken a csapadék, másrészt a tengerszint feletti magasság hatása (orografikus hatás). Ugyanis a tengerszint feletti magasság növekedésével (bizonyos magasságig) növekszik a csapadék mennyisége. A hegységnek a csapadékra gyakorolt hatását közismert fizikai okok, törvényszerűségek idézik elő. Hazánk hegyvidéki tájain 100 m-es magasság növekedésre átlagosan 35 mm-es csapadék növekmény jut.

A Bükk az Északi-Középhegység legkiemelkedőbb, legidősebb és legösszetettebb szerkezeti egysége. Felszíne koncentrikusan és lépcsőzetesen elhelyezkedő részekre különül. Ezek a következők: Központi-Bükk (Magas-Bükk) Északi-Bükk, Nyugati-Bükk, Déli-Bükk. Közöttük mind morfológiai, mind hidrogeográfiai és éghajlati elemre, a csapadékra is.

Tanszékünk számítógépes feldolgozás révén kimutatta, hogy a Bükk hegységben a csapadék átlagos összegének 100 m-es magasságnövekedésére 35,6 mm gyarapodás jut. Ugyanez az érték például a Mátrában 37 mm/100 m.

Tehát az országos átlagnál nagyobb a csapadék magassági növekedése a Bükkben, viszont ez kisebb, mint a Mátrában mért érték. A bükki átlagos érték a hegységben található 52 csapadékmérő állomás adataiból adódik. Természetesen a Bükk különböző területein ez az érték a domborzat, a fekvés következtében csökkenhet, illetve nőhet. Ha a számított értéktől több, akkor orografikus csapadék többlet, ha kevesebb, orografikus csapadék hiány áll fenn.

A Bükk csapadékviszonyai

Számítógépes vizsgálataink egyértelműen bizonyítják, hogy a Bükkben is a tengerszint feletti magasság és a csapadék mennyisége között sztochasztikus jellegű lineáris összefüggés van, amelyet az alábbi képlettel írhatunk le:

$$y = a_0 + a_1 x$$

y = a csapadék mennyisége

x = magasság

a_1 = konstans (számított érték)

a_0 = konstans

A havi, évszakos és évi bontású konstansok értékeit az 1. táblázat tartalmazza. Ebben feltüntettük még a tengerszint feletti magasság és a csapadék közötti korrelációs együtthatókat (r) is, valamint a csapadék bükki átlagát (\bar{y}) és szórását (d).

A Bükk hegység átlagos évi csapadéka 656 mm. A csapadék évi menetében jellegzetes kettős hullám figyelhető meg. Megkülönböztetünk egy nyári maximumot (június) és egy őszi másodlagos maximumot (november), valamint a januári minimum mellett egy októberi másodlagos minimumot. Az évi menetet két tényező befolyásolja: az átlagos csapadékhozamok és a csapadékhullás gyakorisága. A nyári maximumot az okozza, hogy ebben az időszakban legnagyobb az egy csapadékos napra jutó hozamok (pl. júniusban 9 mm, júliusban 10 mm, augusztusban 8,8 mm). Az Atlanti-óceán felől érkező légtömegek ből a vizsgált területen júniusban törzserőnk szerint 91 mm hull.

Ez az évi csapadéknak 14 %-a. Az évi csapadékmennyiségnek 36,7 %-a hull a nyári időszakban. Az őszi maximum (november) a gyakori csapadékos napok következménye, azonban a napi hozamok kisebbek (6,4 mm csapadékos naponként).

1. táblázat

Hónap évszak	r	a ₀	a ₁	y	d
I.	0,74	31,4	0,023	37,5	6,2
II.	0,78	31,0	0,024	37,1	5,9
III.	0,87	26,3	0,027	33,5	6,1
IV.	0,88	38,5	0,040	48,9	8,8
V.	0,86	56,4	0,032	64,8	7,3
VI.	0,89	76,1	0,057	90,9	12,5
VII.	0,72	64,2	0,031	72,2	8,3
VIII.	0,77	65,0	0,034	73,8	8,5
IX.	0,83	37,3	0,02	46,2	4,7
X.	0,86	35,1	0,026	41,9	5,9
XI.	0,82	47,7	0,035	56,9	8,4
XII.	0,79	44,3	0,031	52,4	7,7
Év	0,91	554,0	0,387	656,1	82,8
I. félév	0,91	260,0	0,207	314,0	43,9
II. félév	0,88	293,9	0,181	342,1	39,5
Tél	0,79	106,7	0,079	127,0	19,3
Tavaszi	0,90	122,1	0,10	147,2	21,3
Nyár	0,87	205,0	0,12	236,9	28,2
Ősz	0,88	120,4	0,08	145,0	18,1

A márciusi minimumnál ugyan gyakori a csapadékhullás, azonban a hozamok egész évben ekkor a legalacsonyabbak (4,5 mm csapadékos naponként). Az októberi minimumnál fordított a helyzet, kevesebb a csapadékos napok száma, de a napi hozamok nagyobbak (7,8 mm) csapadékos naponként, viszont a nyári hozamoktól (9 mm/nap) kisebbek. Tehát képletünk és táblázatunk segítségével meghatározhatjuk bárhol a Bükkben azt, hogy az adott tengerszint feletti magasságon mennyi csapadékot várhatunk.

2. táblázat

A csapadék évi mennyiségének havonkénti és évszakonkénti megoszlása (%)

Hónap	%	Hónap	%	Évszak	%
I.	5,8	VII.	11,1	Tél	19,5
II.	5,7	VIII.	11,3	Tavaszi	22,0
III.	5,1	IX.	7,1	Nyár	36,4
IV.	7,5	X.	6,4	Ősz	22,1
V.	9,4	XI.	8,6	Téli f.év	39,6
VI.	14,0	XII.	8,0	Nyári f.év	60,4

Abban az esetben, ha a számított értéktől kevesebb csapadék hullik valamely területen, akkor ott orografikus csapadékhiány, ha több, akkor orografikus csapadéktöbblet keletkezik. Természetesen ezt nem egy év csapadékára, hanem több év átlagára kell érteni (minimum 10 év).

A Bükk hegységben található olyan terület, ahol az évszakonkénti csapadéktöbblet eltérő (pl. Magas-Bükk középső, keleti része, Déli-Bükk keleti része - Garadna-völgy, Jávorkút, Bükkzsérc, Szalajka-völgy stb.). A Magas-Bükk nyugati része valamint az ÉNY-i és a D-i Bükk nyugati része

(vizsgált területünk is ide tartozik) csapadékhányos terület. A csapadékhány -- feltételezésünk szerint -- a Mátra, illetve a Magas-Bükk peremén 900 m magasan található "kövek" (Istállóskő, Tarkő, Őrkő, Peskő, Oltárkő stb.) esőárnyéka okozhatják, valamint a mélyebb völgyekben zárt medencékben fordulhat elő. Ide sorolható pl. Eger, Feketesár, Hármaskút, Bogács stb.

A vizsgált terület csapadékviszonyai

Vizsgálatra kijelölt területünk jelentős része a Tárkányi-patak vízgyűjtő területéhez tartozik. Területe mintegy 40 km². A Bükk-hegység központi platója körül elhelyezkedő Középső-Bükk rögsorozatának része, melynek átlagos magassága 4-600 m., illetve a Tárkányi-patak feltöltött völgye, melynek átlagos magassága 200 m.

A terület felszínének mai arculata a pliocénban, illetve a pleisztocénban alakult ki, mikor a felszín erősen lepusztult. A hegység meredek agyagpala lejtői lassan hátráltak, szinte leszeletelődtek, ezzel maguk alatt létrehozták a lapos lepusztulási síkot, amit hegyláb felszínnek nevezünk. Ez a lepusztulási folyamat a mészkőrögökre is ráfutott, de mivel ezeken a lepusztulás lényegesen lassúbb, ezért párkányok alakultak ki. Ilyen pl. a Vöröskő. A felszín darabolódásában jelentős szerepük volt a forrásoknak, a Tárkányi-pataknak és mellékvízeinek is. A vizsgált terület nagy részét triász kori agyagpala építi fel, sávokban triász kori szürkémészke is a felszínre bukkan. Talaja az agyagpalán erősen savanyú, nem podzolos barna erdőtalaj. A megvizsgált terület felszíne tagolt, lejtői meredek, az agyagpalából felépülő részeket kisebb eróziós völgyek tagolják. Két legjelentősebb völgye az Oldai-völgy és a vele majdnem párhuzamos Vöröskő-völgy. Mindkét völgy ÉD, illetve helyenként ÉÉK-DDNY-i irányú. Mérés pontjaink 185 m, 240 m, 340 m és 500 m tengerszint feletti magasságban lettek kiépítve. Vizsgált területünkön található a Vöröskő, Imó és a Feketelen időszakos karsztforrások is. Ezek működésének megfigyelése, illetve vízhozamának mérése szintén szerepelt programunkban.

Mielőtt rátérnénk az évenkénti értékelésre, röviden tekintsük át,

hogy a bükki csapadékatlaghoz, illetve a tengerszintre átszámított csapadékhöz képest hogyan alakult a sokévi átlag Eger, Északi Vízmű, Jávorkút és Feketesár esetében. A Bükk hegység átlagos évi csapadéka 656 mm. Ezt az értéket a magasabban fekvő állomások -- 300 m felett -- csapadékmennyisége meghaladja a legmagasabban fekvő állomásokon több mint 200 mm-rel. Ha a tengerszintre számított értéket és a sokévi átlag alakulását vizsgáljuk, akkor megállapíthatjuk, hogy Eger tavasszal és ősszel a számított értéket meghaladó csapadék átlaggal rendelkezik. Ez arra vezethető vissza, hogy a város fekvése következtében a DDNy-ról érkező légtömegek (ősszel mediterrán jellegűek) könnyen bejutva az Eger-völgybe, csapadékot eredményeznek. A tél és a nyár sokévi átlaga a számított értékek alatt van. Oka elsősorban, hogy ebben az évszakban a Ny-ÉNy felől érkező csapadékot hozó légtömegek víztartalmuk nagy részét a Bükk magasabb részein elvesztik.

Jávorkút és Feketesár esetében (lásd 5. táblázatot) láthatjuk, hogy az előbbi állomáson a sokévi átlag kissé meghaladja a tengerszintre átszámított értéket, Feketesáron pedig 70 mm-el kevesebb hullik. Ennek oka feltehetően abban rejlik, hogy mind az É-ÉNy-ról, mind a D-DK felől érkező légtömegek Jávorkút fölé akadály nélkül -- az ebben az irányban elhelyezkedő "kövek" alacsonyabb szintje miatt -- bejuthatnak. Feketesáron pedig a magasabban fekvő "kövek" esőárnyékában találhatók. Tehát a Ny-ÉNy felől érkező légtömegek a magasabb részeken -- azoknak főleg nyugati előterében -- produkálnak csapadékot.

Ezekután vizsgáljuk meg, hogy 1986-ban mennyi csapadék hullott és milyen eloszlásban mérőállomásainkon.

A csapadékmérés 1986. évi eredményei

Az 1986-os esztendőről -- adataink alapján -- előljáróban megállapíthatjuk, hogy sok tekintetben az átlagostól jelentősen eltér, az időjárás szempontjából rendkívüli év volt.

Mielőtt azonban részletesen értékelnénk az 1986. évi csapadékviszonyokat, röviden tekintsük át az év időjárását.

3. táblázat

A havi középhőmérsékletek évi menete és az átlagtól vett anomáliák

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	ÉV
Átlag	-2,3	-0,1	4,7	10,2	16,1	18,8	20,8	20,0	15,9	10,1	4,1	0,1	9,9
1986	-0,9	-3,3	3,4	12,3	17,7	18,9	19,6	20,9	15,8	10,0	4,1	-2,9	9,6

A téli hónapokban az évszakhoz képest csapadékos, napfényben gazdag, az átlagtól enyhébb volt az időjárás. A havi középhőmérsékletek 1985 decemberében $2,3^{\circ}\text{C}$ -os, 1986. januárjában $1,4^{\circ}\text{C}$ -os pozitív anomáliát mutatnak. Február első két napján még enyhe volt az idő, de aztán hamar kiderült, hogy ezt a telet sem "úszhatjuk" meg kemény hidegek nélkül. 3-ától hidegre fordult az idő és egészen a hónap végéig zord, téli időjárás jellemezte a hónapot. A havi középhőmérséklet $-3,3^{\circ}\text{C}$, s ez a $3,2^{\circ}\text{C}$ -os negatív anomáliát jelentette. Tehát a február bizonyult a leghidegebb hónapnak, ez az elmúlt száz évben az esetek 23 %-ában fordult elő. A téli abszolút maximum $11,6^{\circ}\text{C}$, az abszolút minimum $-15,8^{\circ}\text{C}$ (február 27.) értékű volt. A napfénytartam téli összege a sokévi átlagnak megfelelően alakult (4. táblázat)

A tavaszi hónapokban az évszakhoz képest száraz (az átlagos csapadék-összeg felett hullott) és az átlagosnál melegebb (összességében $0,8^{\circ}\text{C}$ -kal) volt az időjárás. A napfénytartam tavaszi összege 634 óra, a sokévi átlag 111 %-át érte el (4. táblázat)

A havi középhőmérséklet márciusban $1,3$ fokkal az átlag alatt maradt. Főleg a hónap első fele volt hűvös. A tavasz valójában nem kezdődött el. A fagyok 24.-ig húzódtak ki, s a 10°C -ot meghaladó felmelegedések csak 9.-e után kezdődtek. Az április hozta meg lényegében az igazi tavaszt. A jelentős felmelegedést a 10-én kezdődött -- rövid ideig tartó -- erős lehűlés szakította meg. A havi középhőmérséklet $2,1^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb volt az átlagnál. Május hónapban tovább fokozódott az április végi igen meleg

időjárás, a nappali felmelegedések 11 napon át meghaladták a 25 °C-ot. A havi átlag 1,6 °C-os pozitív anomáliát hozott. A tavaszi abszolút maximum 27,8 °C, az abszolút minimum -14,8 °C (március 1.)

4. táblázat

A napfénytartam alakulása
A havi napfénytartam órásszegek évi menete

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	ÉV
Átlag	70	87	141	182	247	257	294	276	208	145	66	49	2022
1986	83	70	132	224	278	249	289	269	256	188	109	28	2174

A nyári hónapokban az évszakhoz képest száraz (az átlag 71 %-a hullott) és az átlagnosnál hűvösebb (0,1 fokkal) volt az időjárás. A napfénytartam összege 807 óra, a sokévi átlag 97 %-a. A havi középhőmérséklet júniusban 0,1-del magasabb, július viszon -1,4 °C-kal hűvösebb, az augusztus 0,9 °C-kal melegebb az átlagnál. A nyári abszolút maximum 32,7 °C, az abszolút minimum 6 °C volt.

Az őszi hónapokban az évszakhoz képest rendkívül száraz (az átlagnak mindössze 20 %-a hullott) és napfényben gazdag időjárás alakult ki. A napfénytartam őszi összege 553 óra, a sokévi átlag 132 %-a. A havi középhőmérsékletek megegyeztek a sokévi átlaggal, pozitív és negatív anomáliák (jelentősek) nem alakultak ki. Szeptemberben folytatódott a nyár. A felmelegedésre jellemző, hogy 12 nap maximuma meghaladta a 25 °C-ot. Októberben 20 °C feletti napi maximumokkal köszöntött be a "vénesszonyok nyara". Az első fagypont alatti hőmérséklet csak október 25-én jelentkezett (-0,5 °C-kal). A november eleji tartós lehűlést 12-e után hóvégig tartó felmelegedés követte. Az őszi abszolút maximum 28,9 °C (szeptember 17.), az abszolút minimum -6,0 °C (november 30.) volt.

A december hónap $3,0^{\circ}\text{C}$ -os negatív anomáliával zárt. A napfénytartam átlag alatti (28 óra), ami összefügg a borult napok átlag feletti értékével, valamint a csapadékos napok számának (14 nap) növekedésével, azonban a csapadék összege 18 mm-rel a sokévi átlag alatt maradt.

Összességében 1986 időjárásáról elmondhatjuk, hogy rendkívül száraz -- a sokévi csapadék átlagnak csupán 62 %-a hullott -- napfényben gazdag (2174 óra - az átlag 107,5 %-a) és negatív hőmérsékleti anomáliát ($0,3^{\circ}\text{C}$) hozott. Az évi abszolút maximum $32,7^{\circ}\text{C}$ az abszolút minimum $-15,8^{\circ}\text{C}$ volt.

Ezekután vizsgáljuk meg részletesen, hogy megfigyelt állomásainkon, területünkön hogyan alakult a csapadék mennyisége 1986-ban.

Minden csapadékmérő és -megfigyelő állomásunkra jellemző, hogy jóval kevesebb csapadék hullott mint a törzssérték (6. táblázat). A csapadékhiány 213 és 306 mm között mozog. Egerben 38 %, az Északi Vízműnél 44 %, Almárban 41 %, Barátréten 37 %, Stimetz-háznál 41 %, Tamás-kútnál 28 %, Jávorkútnál 36 % és Feketesáron 26 %-os volt a csapadékhiány. Egerben a 120 évi adatokat figyelembe véve sorrendben a 6. legszárazabb esztendőt hagytuk magunk mögött.

1.	235 mm	1865
2.	325 mm	1862
3.	341 mm	1947
4.	355 mm	1904
5.	359 mm	1946
6.	365 mm	1986

Folytatódott a 80-as évek száraz időszaka. Az átlagot jelentősen meghaladó utolsó csapadékos évünk 1980-ban volt 662 mm-rel. Ha a 120 év évtizedeinek első 6 éveit vizsgáljuk, hasonlítjuk össze, akkor a következő eredményt kapjuk:

1881--86	összcsapadék 3372 mm,	évi átlag 562 mm
1891--96	3827 mm	638 mm
1901--06	3609 mm	602 mm
1911--16	3811 mm	635 mm

1921--26	összcsapadék	3250 mm	évi átlag	542 mm
1931--36		3375 mm		563 mm
1941--46		3383 mm		564 mm
1951--56		3993 mm		666 mm
1961--66		3681 mm		614 mm
1971--76		3609 mm		602 mm
1981--86		2804 mm		467 mm

Láthatjuk, hogy minden évtized eddig mért legkevesebb csapadékát, illetve évi átlagát kaptuk, E hat év alatt az átlaghoz viszonyítva összesen 732 mm a csapadékhiány, amely több mint egy év csapadékának felel meg. De még a legszárazabb évtized eleji értékhez viszonyítva is (1921--26), mintegy 450 mm-rel hullott kevesebb a 80-as években.

Érdekességként összevethetjük mérési időnk legszárazabb évét (365 mm) a jellegzetes törzsértékekkel:

120 éves átlag	589 mm
100 éves átlag	600 mm
80 éves átlag	603 mm
50 éves átlag	609 mm
30 éves átlag	622 mm
(1950--80)	

Eltérésünk egyre növekszik, 224 mm-ről 257 mm-re. A 80-as évtizedet megelőző 30 év összességében 30 mm-rel magasabb átlagot produkált, azaz évi átlagban ennyivel csapadékosabb esztendők voltak.

Ha hónaponként vizsgáljuk a csapadék mennyiségét, láthatjuk, hogy vízutánpótlás szempontjából jól indult az esztendő. A törzsértéket januárban 50--85 %, februárban 33--71 %-kal meghaladó csapadék hullott. Az előző évekkel ellentétben ez a mennyiség mind hó formájában érkezett, felhalmozódott, az utóbbi években nem tapasztalt vastag hótakarót képezett, ami a Bükk-fennsíkon elérte a 70 cm-t is. A hideg február, majd a hűvös március következtében a hótakaró csak lassan, folyamatosan vékonyodott, teljes egészében március végére tűnt el a fennsíkról. Ez a jelentős mennyiségű csapadék a Bükk hegység karsztvízszintjét feltöltötte, vagyis

jelentősen megemelte. Eredménye többek között az is, hogy a Déli-Bükk területén található időszakos karsztforrások március közepétől, április elejétől működni kezdtek. A Vöröskő-forrás vízállása az alábbiak szerint alakult a megfigyelési időszakban:

<u>Időpont</u>	<u>Vízállás</u>
április 6.	23 cm
április 13.	27 cm
április 23.	23 cm
április 30.	21 cm
május 14.	9 cm
május 19.	13 cm
május 28.	9 cm
június 2.	10 cm
június 12.	1 cm

Az Imó-forrás április 2-től a hónap végéig működött max. 10 cm-es vízál-
lással. A Feketelen-forrás mintegy 2 hetes késéssel kezdte működését, de
kb. két héttel később is fejezte be. Érdekességgént lehet megemlíteni,
hogy amikor már az Imó "leszálló" ágban volt, a Feketelen-forrás vízhoza-
ma még emelkedett.

Márciustól kezdve egy száraz időszakról beszélhetünk. Ugyanis állomá-
sainkon márciusban 40--50 %-os, áprilisban 60--70 %-os, májusban 50--60
%-os csapadékhiány jelentkezett. A júniusi csapadék síkvidéki, hegylábi
állomásokon megközelítette a törzsértéket, magasabb tengerszinten lévő
állomásokon mintegy 20--25 mm-rel -- 20--23 %-kal -- kevesebb hullott a
kelleténél. Különösen a májusi csapadék elmaradása jelentet gondot a ví-
zutárpótlás szempontjából; ugyanis a téli csapadékkal feltöltődött karszt
víz tartalma a márciusi és áprilisi szárazság következtében jelentősen
megcsappant. Korábbi években is volt már ilyen leürülés -- azonban a má-
jusi -- rendszeresen érkező csapadék, amely 1984-ben 162 mm, 1985-ben 119
mm értéket produkált, pótolta, megemelte a vízszintet, ha kevesebb hul-
lott (kb. 70 mm) - szinten tartotta a karsztvizet. Azonban az idei száraz
május nemhogy szinten tartani tudta volna a vízszintet, hanem azt tovább
apasztotta.

Összességében az első félévben -- a Feketesár kivételével -- állomásainkon 13--31 %-os csapadékhiány jelentkezett.

Második félévünk felülmúlta csapadékhiányban az első félévet. Állomásainkon a hiány 40--58 %-os volt. A hónapok közül a második félévben a december közelítette meg legjobban a törzsértéket 76 %-kal. Szeptemberben pedig 0 mm-rel beállította az 1946-os év hasonló szeptemberi értékét. 120 év havi észleléseit tekintve ezen 0 mm-es havi érték csupán 2 alkalommal fordul elő. Hogy mégis az 1986 szeptemberi vízhiány a legmarkánsabb, az annak tudható be, hogy míg 1946 szeptemberi nulla mm-t -- az ősz hátralévő két hónapjában -- 97 mm csapadék követte, addig 1986. szeptemberének 0 mm-ét csupán 33 mm.

Ha az évszakokat vizsgáljuk, azt állapíthatjuk meg, hogy nyáron az átlagos csapadékösszeg 58--82 %-a hullott mérőállomásainkon (58 % Stímetz-háznál, 82 % Tamás-kútnál). Az őszi csapadékösszegek pedig a sokévi átlag 15-23 %-a körül mozognak. Azaz ősszel a sokévi átlagnak alig egyötöde hullott. Ilyen száraz ősz Egerben és környékén 120 éve nem fordult elő. Eddig még nem volt példa rá, hogy 3 hónap alatt összesen csupán 33 mm hullott volna. Még a soronkövetkező 4 legszárazabb ősz csapadékösszege is több mm-rel "elmarad" az 1986 évi mögött.

1.	1986 ősze	33 mm
2.	1908 ősze	39 mm
3.	1953 ősze	57 mm
4.	1947 ősze	60 mm
5.	1959 ősze	61 mm

Megemlíthetjük még, hogy az 1986 évi nyár száraz -- de nem szélsőségesen száraz nyár volt, az ősszel együtt pedig a második legszárazabb nyári félév volt 1881 óta. Ha a második félévet nézzük, akkor pedig a legszárazabb második félévről beszélhetünk. Ugyanis az 1986-os esztendőben Egerben csupán 128 mm csapadék hullott az év második felében. S ez a 110 éves negatív rekordnak számít. Ehhez a legközelebbi érték 1961-ben volt 134 mm-rel.

Ugyancsak megállapíthatjuk, hogy más években -- s ezt a sokévi átlag is jól mutatja (lásd a mellékelt ábra) -- október, novemberben a Földközi tengeri ciklonok hatására lényegesen több csapadék hullik. Az évi eloszlásban egy úgynevezett őszi másodmaximum mutatkozik a nyári csúcs mellett. 1986-ban azonban e másodmaximumot nem tapasztalhattuk.

Végül a csapadék mennyisége és évi eloszlása után nézzük meg annak intenzitását, azaz minőségi alakulását.

A csapadékos napok száma az átlag alatti értéket mutatja (101 nap). A havi eloszlás alakulása is átlagtól eltérő (8. táblázat). Ha a csapadékos napok számát vizsgáljuk a napi csapadék figyelembe vételével, akkor más képet kapunk. A 101 csapadékos napnak csak az 58 %-án hullott 1 mm-nél több csapadék, a sokévi 80 %-kal szemben (8. táblázat). Jelentős az 5, 10 és 20 mm napi csapadékot meghaladó napok csökkenése az átlaghoz viszonyítva. Pl. 20 mm-t meghaladó napi csapadék 1986-ban csak egy alkalommal fordult elő (július 29.). A jelentős csapadékot hozó nyári zápor és az egész napos őszi csapadékhullás hiánya is közrejátszik a száraz nyár és a rendkívül aszályos ősz kialakulásában. Ha a csapadék óránkénti mennyiségét -- intenzitását -- vizsgáljuk (mm/ó), láthajtuk, hogy a csapadék 58,4 %-a (a mérési időszak során hullott) a legmagasabb (5 mm-nél nagyobb) intenzitással. Az 1986-ban mért 5 mm/óránál nagyobb csapadékösszeg az előző évekéhez képest jelentős növekedést mutat.

Ebből következik, hogy vizsgált területünkön a lehullott csapadék jelentős része Eger vízellátásában csak kis mértékben hasznosulhat, mivel nagy része záporos, zivataros csapadékként érkezett. Jelentős részét a száraz földfelszín köti meg, illetve jelentős része elpárolog. A nagy párolgás azzal magyarázható, hogy azt a záporokat megelőző labilis légállapotot turbulens keverő és emelő mozgásai fokozzák. A záporok idején a nagy meleg csak kissé mérséklődik, a páratartalom átmenetileg gyorsan emelkedik. A zivatar elvonulta után újból a nagy területre jellemző légállapotok (nagy meleg, alacsony páratartalom stb.) jellemzőek. Az időközben a talajra hullott csapadék ezért fokozott mértékben párolog. Ugyancsak jelentős mennyiséget köt meg a növényzet is.

Bizonyítja ezt az is, hogy e szárazságban a mindössze 3--4-szer előfordult 11--13,5 mm/órás csapadék mennyisége az Eger patak amúgyis alacsony vízszintjét pár órai időtartamra is csak 1-2 cm-rel emelte meg.

A számított és a törzsérték alakulása állomásonként

Hó	Eger		É-Vízmű		Jávor-kút		Feketesár	
	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.
I.	36	30	36	34	48	48	52	49
II.	35	29	36	33	49	50	53	49
III.	31	35	31	32	45	46	50	48
IV.	45	48	46	47	67	68	72	66
V.	62	64	62	61	80	81	85	81
VI.	86	77	86	90	116	118	127	114
VII.	70	63	70	74	85	82	92	86
VIII.	71	59	72	71	89	92	95	85
IX.	41	45	40	39	52	57	56	51
X.	39	50	40	42	54	58	58	55
XI.	54	49	54	54	73	78	79	71
XII.	50	42	50	49	66	70	72	65
Év	621	589	623	626	825	848	891	820
I. f.év.	296	282	297	297	405	411	440	307
II.f.év.	325	307	326	329	420	437	451	413
I-III.	285	279	287	293	387	429	420	388
IX-XII.								
Tél	121	100	122	116	163	68	117	163
Tavaszi	138	147	139	140	192	195	207	195
Nyár	227	199	228	236	291	292	314	285
Ősz	134	144	134	135	179	193	193	177

a = számított érték

b = törzsérték (átlag)

6. táblázat

A csapadék alakulása mérőállomásainkon

Állomás	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év	Elterés az átlagtól
ger	a. 30 b. 45	28 48	35 16	48 17	64 28	77 82	63 25	59 39	45 0	50 15	49 18	42 32	589 365	- 224
-Víznyí	a. 34 b. 44	34 38	31 13	46 15	62 40	86 54	74 61	71 42	40 0	42 12	54 6	49 26	623 351	- 272
lmár	a. 34 b. 49	33 37	32 17	47 19	61 35	90 51	74 58	71 43	39 1	42 15	54 7	49 34	626 366	- 260
arát-rét	a. 37 b. 55	37 48	33 16	49 22	64 60	92 61	72 46	74 39	42 1	42 18	57 19	53 36	651 412	- 239
timetz	a. 39 b. 61	39 53	36 15	53 19	68 40	97 60	75 46	77 39	44 1	45 23	61 11	55 -39	689 407	- 282
amás-kút	a. 43 b. 64	43 58	40 20	59 37	73 54	106 81	80 57	82 81	48 1	49 20	65 13	60 49	748 535	- 213
ávor-kút	a. 48 b. 71	50 56	56 31	68 44	81 76	118 81	82 54	92 67	57 0	58 14	79 14	70 34	848 542	- 306
elekesár	a. 49 b. 91	49 82	48 29	66 52	81 77	114 79	86 43	85 74	51 0	55 16	71 11	65 49	820 603	- 217

. = átlag b. = 1986.

8. táblázat

A csapadék intenzitása (mm/óra)
(%)

Év	1,0	1,1--3,0	3,1--5,0	5,1--10	10,1--20	20
1983	17,3	32,6	16,2	22,0	7,2	4,6
1984	15,8	23,6	14,6	30,1	15,8	-
1985	15,6	31,8	10,3	21,4	11,4	9,5
1986	12,0	20,2	16,7	28,9	21,7	7,8

A csapadékos napok száma

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
1983	10	8	8	13	10	12	9	7	7	4	5	5	98
1984	9	8	6	8	17	10	5	8	13	9	9	6	108
1985	16	9	13	11	17	12	6	7	4	5	14	7	121
1986	16	12	9	5	8	11	5	9	0	5	7	14	101

Csapadékos napok száma
(mm/nap)

Év	0,1	1,0	5,0	10,0	20,0
1983	98	71	38	15	4
1984	108	85	40	20	5
1985	121	79	31	17	4
1986	101	59	22	9	1
Átlag	110	89	37	17	4

Irodalomjegyzék

- Péczely Gy. (1966): Hótakaróság gyakorisága Magyarországon.
Magyarország éghajlata, 9. sz.
- Péczely Gy. (1979): Éghajlattan, Egyetemi Tankönyv
- Péczely Gy. (1983): Eger éghajlata (Eger gyógyvizei és fürdői,
szerk.: Sugár István)
- Roncz B. (1984): Eger városklíma mérések egyéves tapasztalatai
Acta Acad. Ped. Agriensis.
- Roncz B. (1985): Városklíma mérések Egerben
Légkör 1985. 3. sz.
- Országos Meteorológiai Szolgálat havi jelentései (1986)
- Országos Meteorológiai Szolgálat napi jelentései (1986)
- Magyarország éghajlati atlasza II. kötet
Akadémiai Kiadó, Budapest. 1967.